

Sciences informatiques éco-responsables

Anne-Cécile Orgerie Denis Trystram

Journée INS2I “Vers une informatique plus durable”

27 novembre 2023



UMR

IRISA



EcoInfo
document service

Contexte

Crise environnementale et climatique

- nous vivons dans un monde fini aux ressources limitées
- objectif : garantir un niveau de vie décent et équitable



Les sciences informatiques

- souvent présentées comme faisant partie de la **solution** aux problèmes climatiques (optimisations, systèmes *smart*, etc.)
- mais font assurément partie du **problème**.

Jour du dépassement

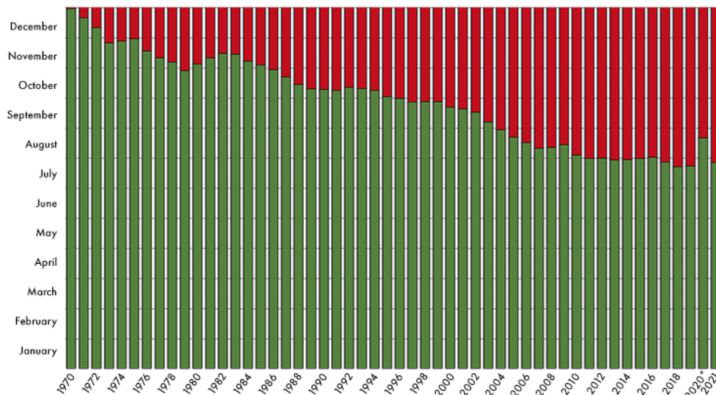


1 Earth

Earth Overshoot Day 1970 - 2021



1.7 Earths



Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

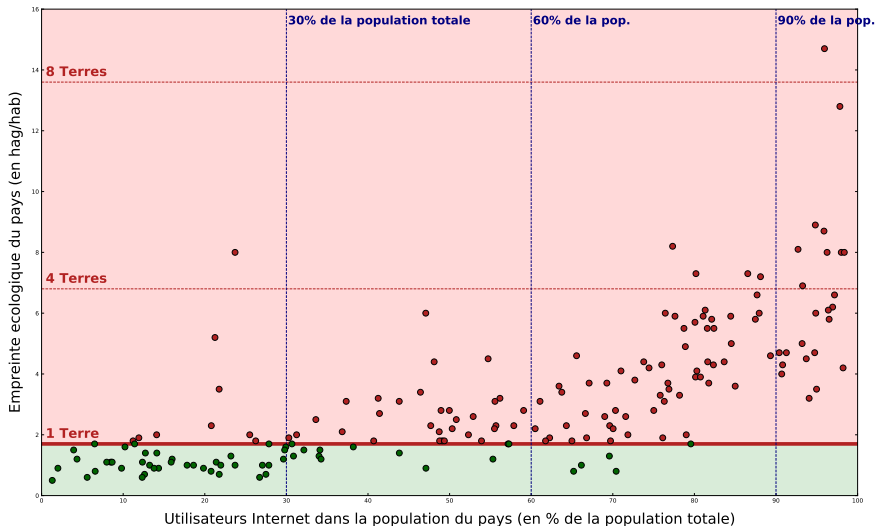


EARTH
OVERSHOOT
DAY

Source: National Footprint and Biocapacity Accounts 2021 Edition
data.footprintnetwork.org

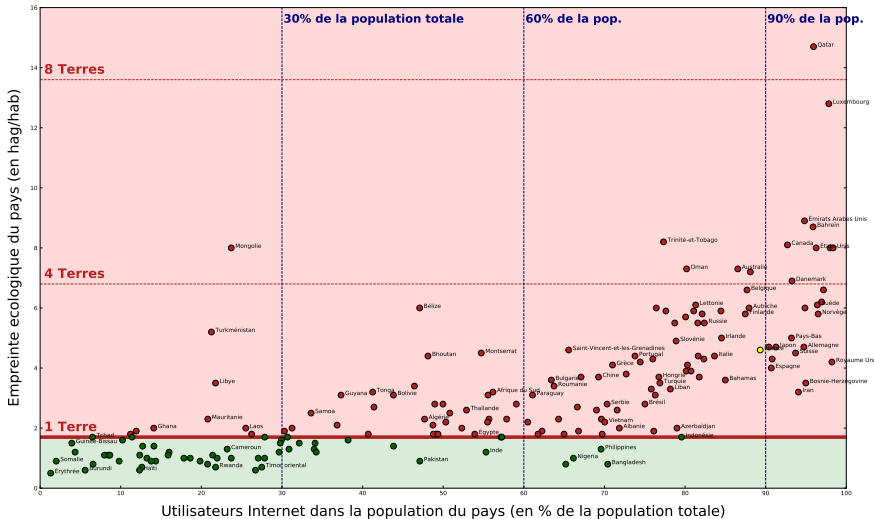
*The calculation of Earth Overshoot Day 2020 reflects the initial drop in resource use in the first half of the year due to pandemic-induced lockdowns. All other years assume a constant rate of resource use throughout the year.

Une planète en forte tension



· Source : données 2019 de Global Footprint Network et DataReportal.

Une planète en forte tension



· Source : données 2019 de Global Footprint Network et DataReportal.

Empreinte carbone mondiale du numérique

Quelle était la part du numérique dans l'empreinte carbone mondiale en 2020 ?

1 2,1%

2 3,9%

3 8,6%

4 11,4%

Empreinte carbone mondiale du numérique

Quelle était la part du numérique dans l'empreinte carbone mondiale en 2020 ?

1 2,1% ✓

2 3,9% ✓

3 8,6% ✗

4 11,4% ✗

Source : *"The real climate and transformative impact of ICT : A critique of estimates, trends, and regulations"*, C. Freitag, M. Berners-Lee, K. Widdicks, B. Knowles, G. Blair, A. Friday, Patterns, 2021.

Consommation électrique du numérique en France

Quelle était la part du numérique dans la consommation électrique française en 2020 ?

1 2%

2 5%

3 8%

4 11%

Consommation électrique du numérique en France

Quelle était la part du numérique dans la consommation électrique française en 2020 ?

1 2% ✗

2 5% ✗

3 8% ✗

4 11% ✓

⚠ *Ce chiffre ne tient pas compte des infrastructures hébergées à l'étranger et utilisées pour des usages en France.*

Source : "Évaluation de l'impact environnemental du numérique en France et analyse prospective", rapport ADEME – ARCEP, 2022.

Nos équipements

Le domaine du numérique est difficile à cerner dans son ensemble.
On cible ici les équipements numériques connectés, quels qu'ils soient.

Sondage à main levée

- Qui possède moins de 5 équipements ?

Nos équipements

Le domaine du numérique est difficile à cerner dans son ensemble.
On cible ici les équipements numériques connectés, quels qu'ils soient.

Sondage à main levée

- Qui en possède entre 6 et 10 ?

Nos équipements

Le domaine du numérique est difficile à cerner dans son ensemble.
On cible ici les équipements numériques connectés, quels qu'ils soient.

Sondage à main levée

- Qui en possède plus de 10 (strictement) ?

- En France, on dénombre environ 650 millions d'équipements, soit un peu plus de 11 par personne (sur 58 millions d'*utilisateurs* et *utilisatrices*).

En 2019, voir le Baromètre du numérique sur
<https://www.economie.gouv.fr>

Construire un monde soutenable

- Des équipements aux usages.
- Une croissance très forte, toujours plus rapide, non compatible avec l'environnement.
- Nous avons l'obligation de questionner l'objet de nos recherches et notre manière de faire la recherche.

Axes de recherche émergents

- **Évaluation** : mesurer, modéliser, simuler, de façon qualitative et quantitative, les impacts environnementaux, positifs et négatifs
- **Efficacité** : rendre un même usage avec un impact moindre, optimiser les systèmes
- **Sobriété** : redéfinir les usages, réorienter les besoins, en lien avec les enjeux planétaires
- **Résilience** : définir le type de numérique qui aiderait à faire face aux situations de ruptures

Programme de la journée

- 10h15-11h00 : témoignages sur l'orientation des recherches
- pause café
- 11h30-12h30 : intelligence artificielle - frugalité et mise au service de l'environnement
- déjeuner
- 14h00-14h30 : quizz
- 14h30-15h30 : monde économique et enjeux d'écoresponsabilité
- pause café
- 16h00-17h00 : infrastructures informatiques écoresponsables
- 17h00-17h15 : synthèse de la journée